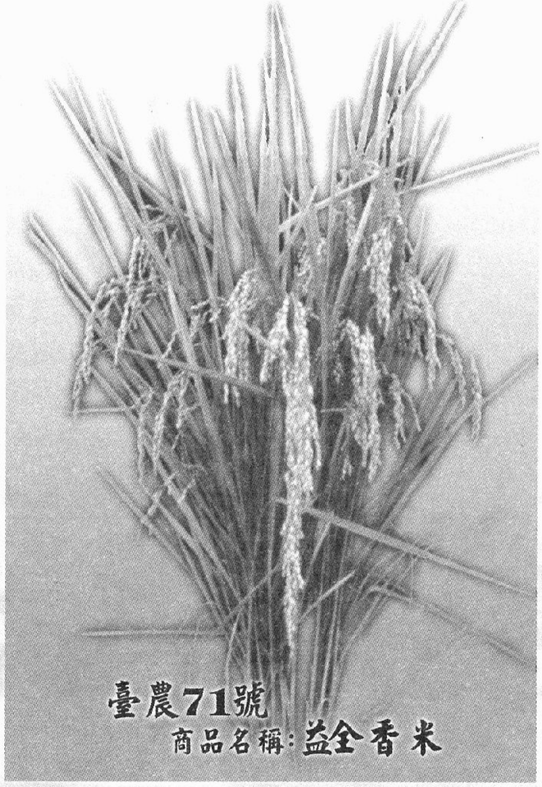
益全香米（台農 71 號）在中部地區生產之探討

◎ 農試所農藝組　賴明信　李長沛　曾清山
黃惠娟　陳治官　顏信沐

一、前 言

在台灣所選育的香粳品種有 3 個，分別是民國 76 年由前省農林廳農業試驗所嘉義分所命名的台農 72 號、民國 79 年由前省農林廳花蓮區農業改良場命名的台稉 4 號，以及民國 89 年由行政院農業委員會農業試驗所命名的台農 71 號。第一個品種－台農 72 號（一般稱之為紅腳種）的缺點是米粒小，稻穀的千粒重平均僅 21 公克，稻穗上的穀粒稀疏，優點是米粒外觀晶瑩剔透；第二個品種－台稉四號雖然改良了台農 72 號穀粒小的缺點，平均千粒重達 24.8 公克，產量也提昇許多，但米質外觀較差，食味平平；第三個品種－台農 71 號，商品名稱為「益全香米」，是台灣育成水稻品種以來第一個具有商品名稱的品種，其平均千粒重約 26 公克，穀粒大而飽滿，糙米外觀良好，米粒透明度佳，無白堊質粒（俗稱白度），食用品質與產自良質米產區的良質米推薦品種台稉 9 號不分軒輊，是一個集色（外觀透明）、香、味（食味品質）於一身的品種。



作者：賴助理研究員明信
聯絡電話：04-23302301-102

二、食味品評與米粒特性

俗語道「龍配龍、鳳配鳳，老鼠生的兒子會打洞」，益全香米俱有的優點可不是憑空而來的，每一個優良性狀都是其來有自。母親「絹光」是日本最優良稻米品種－"越光"的後代，具有米粒外觀及食味都優良的特性，父親台稉 4 號，具有國人喜愛的芋頭（Taro）香味，益全香米就是集雙親優點於一身，從而青出於藍而勝於藍。香味雖然是嗜好性狀，消費者喜愛的程度有別，然而在國際稻米市場上，香米的價格均比一般稻米價格高出許多，只可惜這些香米大多是直鏈性澱粉含量較高的長粒秈型稻，黏彈性較差，諸如Basmati（產自巴基斯坦及印度）及Jasmine（產自泰國），比較不適合台灣多數人的口味，甚至有一些品種的香氣又過於濃烈，也較不被多數國人所接受。然而益全香米的糙米及白米都具有類似芋頭的香味，濃郁宜人，不若上述品種的香味濃烈，普遍能被國人喜愛。除了香氣特色外，在外觀及食味品質上也有很突出的表現，依據民國 90 年全台灣地區示範栽培的米質檢定數據顯示，在第一期作，益全香米心腹背白等級總和的平均爲 0.2(心腹背白等級總和的平均爲 0 是最佳)，食味等級在檢送評品的 10 個地點中，表現呈 A 或 A 以上等級的共有 8 個地點(以台稉 9 號爲對照品種進行比較，與台稉 9 號相同者等級指數爲 B，較優者爲 A)；在第二期作，心腹背白等級總和的平均也爲 0.2，食味等級在檢送評品的 26 個地點中，表現呈 A 或 A 以上等級高達 19 個，品質表現都較同期作其他參試品種要突出許多。

稻米的品質（尤其是食味）會隨著儲存時間的增加而劣變，在相同的儲存環境下稻穀儲存劣變速率的快慢可視爲是品種的特性。益全香米稻穀儲存期間米質變化試驗的結果如表一所示，在沒有冷藏狀態下儲存一個月後，益全香米的外觀、口味、黏性、硬性及總評都較台稉 9 號佳（等級指數爲 A，以埤頭生產並冷藏的台稉9號白米作爲對照，調查性狀與台稉 9 號相同的，給予的等級指數爲 B，比台稉 9 號表現佳者等級指數爲 A），儲存 2 個月後口味、黏性、硬性及總評都與台稉 9 號表現相同，但外觀還較台稉 9 號佳，此趨勢直至六個月仍相同，顯示益全香米的米質儲存劣變速度較慢，較耐儲存。

表一、益全香米儲藏試驗之食味品評資料

陰涼儲藏時間	外觀	香味	口味	黏性	硬性	總評
一個月	0.545A	1.091A	0.364A	0.455A	-0.455C	0.545A
二個月	0.500A	0.900A	0.100B	-0.100B	-0.100B	0.200B
三個月	0.889A	0.778A	0.111B	-0.111B	0.111B	0.222B
四個月	0.778A	0.889A	0.000B	0.111B	-0.222B	0.111B
五個月	0.667A	0.667A	0.111B	0.222B	-0.111B	0.222B
六個月	0.556A	0.556A	-0.111B	-0.111B	-0.111B	0.000B

以埤頭鄉生產並冷藏之台稉 9 號爲對照(相同指數爲 B)　　90 年第一期作

三、栽培管理要點

要栽培一個品種，首先要了解其外表形態特徵及生育特性，益全香米稻株的節間顏色為綠色，具有伸長能力的節間有 5 節，莖稈較細，屬於穗數型品種，葉身呈狹長溝渠形，挺直而略為向內捲曲，葉色較淡，色澤有如綠豆種皮的顏色，在尚未抽穗前都呈現此現象。但與氮肥施用不足所呈現略為泛黃的葉色不同，農友若沒有仔細觀察時，往往很容易誤判而增施氮素，造成施肥過量，提高植株倒伏的風險。抽穗後葉色轉為濃綠直到穀粒乳熟後期再轉淡，葉色恢復呈淡綠色，逐漸轉變成金黃色，從外表上雖然植株都已呈現金黃色，但穀粒的成熟卻明顯較晚，一直到生育後期穀粒及稻葉皆會呈現亮麗的金黃色，此現象的產生對香味品質有很大的影響。在氮肥使用不過量下，成熟後期的劍葉呈現挺直，稻穗藏於下方，不但可以幫稻穗擋風，免於遭受東北季風對穀粒的傷害，又兼具防止小鳥侵襲的作用。穀粒圓長無芒，成熟時稻殼呈淡黃色而薄，受水浸潤速度快，加以穀粒的休眠性偏低，育苗時發芽性整齊而且發芽勢強，秧苗生長快速，以台農 67 號作為對照，在第一期作育苗 13 天後台農 71 號的秧苗高度 12.9 公分，比台農 67 號高 3.7 公分，可是平均葉齡卻較台農 67 號小（表二），顯示台農 71 號的秧苗節間伸長較快。一般而言稻殼薄的品種，農友們都會擔心穗上發芽，加以室內穗上發芽性檢定的數據偏高，使得這層顧慮更深，但在實際田間栽培上，除非發生倒伏並遭受雨水浸潤，否則不容易有穗上發芽的現象發生。

表二、育苗 13 天之苗高及葉齡

品種	苗高(公分)	葉齡
台農 71 號	12.90±2.31	3.28±0.3
台農 67 號	9.18±1.20	3.60±0.5

益全香米是一個以品質取勝所培育出來的品種，和以往注重產量所培育的品種在栽培模式上有所差異，尤其是其莖稈較細及不耐重氮肥的特性，避免倒伏是栽培益全香米成功與否的關鍵。益全香米在每公頃氮素施用量 80-100 公斤時，其稻穀產量就有不錯的表現，而且品質性狀亦能充分展現，雖說其全生育日數較中晚熟品種約只提早 7-10 天，但栽培管理方式要按早熟品種的方式進行，就是氮素的施用，要按穩前攻中保後的策略進行，以總氮量的 15-18%作為基肥(若前作有栽種綠肥作物必須將其貢獻考慮在內)，總氮量的 60-70%施用於追肥，總氮量的 15%施用穗肥或甚至不施用(上述的總氮量是指純氮量，例如一包 40 公斤的硫酸銨中所含的純氮量只有 8.4 公斤)；磷肥在第一期作每公頃施用 40 公斤，第二期作每公頃施用 30 公斤，可以在第二次整地前以基肥的形式一次施用；鉀肥在第一期作每公頃施用 50 公斤，第二期作每公頃施用 60 公斤，其中 40%(第一期作每公頃 20 公斤，第二期作每公頃 30 公斤)於第二次整地前以基肥的形式施用，剩下 60%(第一期作每公頃 30 公斤，第二期作每公頃 36 公斤)於穗肥時施用。氮素施用方法可依照兩大要領進行，第一，氮素的供給一定要在前次氮素肥效減退後(此可由稻葉色濃綠判斷之)；第二，若施用的是複合肥料或緩效性肥料，要將施用時期提早，可於幼穗開始

分化即施用。氮素施用的時期可採取一次基肥二次追肥及一次穗肥的方式進行，若以移植後天數作爲施用時期依據，在中部地區第一期作可於插秧後分別約 14 天及 34 天施用追肥，47-53 天施用穗肥，第二期可分別於移植後約 10 天及 22 天施用追肥，38-40 天施用穗肥，然而以移植後天數作爲施用時期依據在地域間的差異很大；若參照植株的葉齡作爲施肥時期的依據，受地域的影響會較小，以葉齡 4 的益全香米進行移植，建議可分別於葉齡 7 及 9 施用追肥，穗肥在第一期作可於葉齡 12 時施用，第二期作可於葉齡 11 時施用。

栽培管理除了氮素施用技術外，水分的管理也是相當重要的工作。除了曬田時期外，水稻並非從移植到收穫都必須要在湛水狀態生長，所謂有水狀態亦不是指田間一定要呈湛水，當田間之土壤粒子充滿水分子時即意味著田間呈不缺水狀態。益全香米的最高分蘗期發生在幼穗分化之前，加上其莖稈較細，又分蘗性強，若如一般品種般在稻株達最高分蘗期時進行曬田，恐怕每叢之莖稈支數會過多而且細小，對生產造成不利影響，因此可以在每叢的支數約 30 支時就進行曬田。其實在雜草不具有競爭能力前提下，可在生育中期就實行斷水，也就是灌水後讓水分自然流失，直至田間的土壤表層產生裂痕再行灌水，如此不但可以誘使稻根向下生長，並且可以增強稻稈強度，增加對倒伏抗性，對於植株抗病性的增強也很有幫助；假若以葉齡進行田間管理，第一期作可以在葉齡 9 開始進行水分管理，葉齡 11 時進行曬田工作，第二期作可以在葉齡 9 開始進行水分管理，葉齡 10 時進行曬田工作。

益全香米的秧苗生長勢強，秧苗培育時間會較一般品種縮短約 3-5 天，而且秧苗生長速度會隨育苗時間越長而越快，如果移植時間太晚，容易發生秧苗過長及分蘗開始時間較慢的現象，不利本田初期生長發育；加以其莖稈不若一般品種粗，若移植本田時，每叢插植之秧苗數目太多會造成叢內競爭，導致莖稈無法粗壯，叢型無法散開造成過密，通風及日照較差，病蟲害之防治不易，因此建議每叢移植的株數以 5-7 支爲佳。雖然農友們對於插植秧苗數少一直都有一種看法，認爲插植株數要多一點，才能避免補植，因此一般的育苗中心都會將每盤的播種量維持在 250 公克或以上。爲了了解播種量與本田移植株數的關係，在民國 91 年第二期作將益全香米的種子，分別以 100、150、200、250 及 300 公克撒播於標準的育苗盤中，經過 27 天以插秧機使用插植株數最少的刻度進行移植，調查插植每叢株數發現（表三），隨著每盤播種量的增加，平均插植的株數也增加，而調查每叢插植株數數量的變化則隨播種量的增加而減少，顯示農友們的顧慮是有依據的；但是當每盤的播種量在 200 公克或以上時，每叢插植株數就會超過推薦的插植株數，若要符合益全香米所要求的插植株數，必須要將每一育苗盤的播種量下降至 150 公克，相信播種量 150 公克的秧苗一定會比播種量250公克的秧苗要粗而且健壯，但是農友們是不是能接受，以及移植後對秧苗的生育情形的影響，都需要進一步探討。除上述因素外，移植的操作上有一些小細節要注意，例如插秧的方向儘可能採南北向種植，不但可以促使田間通風，也可以減低風的推偃能力。

表三、台農 71 號不同育苗種子量的移植株數

播種量(公克/盤)	平均株數(支)	變異係數(%)
100	5.7	58.04
150	8.2	43.54
200	9.6	53.32
250	12.5	27.96
300	14.1	31.31

四、結　語

益全香米的香味是二次代謝產物，容易受栽培環境及植株生育狀態的影響，因此稻穀的收穫作業要適時，當主穗的穗軸從穗末端發生乾燥至全部穗軸長度的三分之一時，是益全香米的最適採收時期。雖然香氣是由穀粒內的成分不斷的轉化產生，但由於具有揮發性，爲確保香味，收穫的調製及儲藏環境就非常重要。稻穀乾燥的過程不宜過速與過度，建議採三段變溫烘乾方式進行作業，以乾減率每小時 0.6%的原則進行，將剛收穫的稻穀置於循環式烘乾箱中，先送風 2 個小時再以定溫攝氏 55 度進行烘乾，待穀粒含水量降至 20%時，調降至定溫攝氏 50 度，待穀粒含水量降至 16%時，再調降至定溫攝氏 47 度，直至稻穀水分維持在 14.5-15%之間，結束烘乾作業。假若烘乾設備的使用不是考慮的因素，可利用日息烘乾法進行，將剛收穫的稻穀置於循環式烘乾箱中，先送風 2 個小時，再以高於室外平均溫度約 15 度進行烘乾 8 小時，然後停機 8 小時，再開機 8 小時，再停機 8 小時，再開機至稻穀水分維持在 14.5-15%，結束烘乾作業。益全香米的稻穀儲存期間香味隨著時間的增加而減低，儲藏 1 個月的香味等級指數 A(見表一)，較對照品種台稉 9 號香，平均的比較數值爲 1.091，儲存 6 個月後的香味等級指數雖然還是 A，雖然顯示依然較對照品種台稉 9 號香，但平均的比較數值下降至 0.556，因此長期儲存時假若能置放在低溫冷藏庫中，溫度保持在 15 度左右最好，萬一沒有冷藏設備則可以置放在通風良好的冷涼環境，一定要避免儲存於高溫的環境，以確保其香味與食用品質。